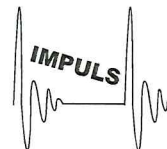




AB 1362



IMPULS
Marek Skórczewski i Zbigniew Setman
Spółka Jawna
Laboratorium Badawcze
ul. Altanowa 24/5, 85-790 Bydgoszcz
tel. 601 631 588; e-mail: biuro@impulslaboratorium.eu



Bydgoszcz, 11.03.2020

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ
NR 3/4/OS/2019
Z POMIARÓW PROMIENIOWANIA ELEKTROMAGNETYCZNEGO
DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

ZLECENIODAWCA	ATEM – Polska Sp. z o.o. 60-544 Poznań, ul. Żeromskiego 9
PROWADZĄCY INSTALACJĘ	Polkomtel Infrasktuktura Sp.z o.o. ul. Konstruktorska 4, 02-673 Warszawa
RODZAJ INSTALACJI	Stacja bazowa telefonii komórkowej Instalacja radiokomunikacji służby ruchomej
MIEJSCE INSTALACJI	53-321 Wrocław, ul. Gajowicka 130
GMINA	m. Wrocław
POWIAT	m. Wrocław
WOJEWÓDZTWO	dolnośląskie
KOD OBIEKTU	BT30167 Wrocław_Gajowice_A2
DATA WYKONANIA POMIARÓW	10.03.2020

OSOBA AUTORYZUJĄCA WYNIKI BADAŃ
Dyrektor techniczny Marek Skórczewski

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

ATEM Polska Sp. z o.o.
Dział Inwestycji i Wdrożeń Poznań
Młodszy Koordynator Inwestycji
mgr inż. Justyna Świdarska
tel. 668 470 645

1. INFORMACJE OGÓLNE

- 1.1. Zleceniodawca –
ATEM – Polska Sp. z o.o. 60-544 Poznań, ul. Żeromskiego 9
- 1.2. Miejsce zainstalowania urządzeń:
53-321 Wrocław, ul. Gajowicka 130, g. m. Wrocław, pow. m. Wrocław, woj. dolnośląskie
- 1.3. Podstawa prawna wykonania pomiarów:
 - a) Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku – pkt 3 - Dz.U. poz. 258.
 - b) Zlecenie na wykonanie pomiarów nr 3/2020.
- 1.4. Metodyka pomiarów:
 - a) Załącznik do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku wraz z Załącznikiem do rozporządzenia Ministra Klimatu - Dz.U. poz 258. – pkt 25 ppkt 1 załącznika
- 1.5. Odstępstwa, ograniczenia i uwarunkowania metody badawczej:
- pkt 3 Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020
- 1.6. Instytucja wykonująca pomiary
IMPULS Marek Skórczewski i Zbigniew Setman Spółka Jawna
85-790 Bydgoszcz, ul. Altanowa 24/5;
Osoby wykonujące pomiary: Marek Skórczewski
- 1.7. Przedstawiciel użytkownika udzielający informacji o parametrach pracy źródeł – Justyna Świdarska
- 1.8. Wykaz przyrządów pomiarowych

Lp.	Nazwa urządzenia	Numer Miernik	Rok produkcji	Świadectwo wzorcowania
1.	NBM-520 – miernik szerokopasmowy z sondą pomiarową pola elektrycznego typu EF-9091 wzorcowaną dla zakresu częstotliwości 80MHz-90GHz i wartości pomiaru pola 0,8-300 V/m	D-1631	2017	LWiMP/W/129/19
2.	Termohigrometr cyfrowy	6124	2012	0886/AH/18
3.	Dalmierz laserowy HILTI	PD 22	2013	30528/1/2018

1.9. Warunki środowiskowe wykonania pomiarów:

Podczas wykonywania pomiarów pól elektromagnetycznych nie występowały opady atmosferyczne. Wyniki pomiaru parametrów pogodowych przedstawia poniższa tabela:

Warunki środowiskowe	godzina: hh:mm	temperatura: °C	wilgotność względna: %
przed wykonaniem pomiaru	9:00	8	59
po wykonaniu pomiaru	11:20	8	59

1.10. Sposób identyfikacji widma pola elektromagnetycznego

Widmo pola elektromagnetycznego zidentyfikowano na podstawie dostarczonych przez zleceniodawcę danych technicznych urządzeń.

2. OPIS ŹRÓDEŁ PÓL

2.1. Wykaz mierzonych urządzeń:

Uwaga: moc i pochylenie elektryczne anten jest ustawiona zgodnie z Załącznikiem do Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 luty 2020 – pkt 13. Przed wykonaniem pomiarów na czas ich wykonania zostało dokonane ustawienie w.w. parametrów przez Network Operation Center operatora a po zakończeniu zostały przywrócone wartości poprzednie.

Urządzenia nadawczo-odbiorcze zlokalizowane są w szafach technicznych oraz na masztach na dachu budynku.

Parametry systemu nadawczo-odbiorczego:

Charakterystyka promieniowania				kierunkowa			
Rzeczywisty czas pracy na [h/dobę]				24			
Warunki pracy				pełne obciążenie			
Rodzaj wytwarzanego pola				stacjonarne			
Lp.	Typ anteny	Azymut [°]	Pasmo [MHz]	Wysokość środka elektrycznego anteny [m npt]	Pochylenie wiązki głównej tilt [°]	Moc – EIRP [W]	Współrzędne geograficzne
1	742266	0	1800/900	33	3/3,5	4014/5861	51°05'24.29"N 17°00'29.26"E
2	742266	120	1800/900	33	2,5/2,5	4014/5861	51°05'24.00"N 17°00'29.18"E
3	742266	240	1800/900	33	3/3	4014/5861	51°05'23.24"N 17°00'27.65"E
4	A264518R0V06	0	2600	33,8	5	4086	51°05'24.28"N 17°00'29.35"E
5	A264518R0V06	120	2600	32,2	2,5	3754	51°05'24.25"N 17°00'29.36"E
6	A264518R0V06	240	2600	33	3	4086	51°05'23.21"N 17°00'27.65"E
7	A264518R0V06	0	2600	33	5	3542	51°05'24.49"N 17°00'28.54"E
8	A264518R0V06	0	2600	33	5	3542	51°05'24.48"N 17°00'28.54"E
9	A264518R0V06	120	2600	33	2,5	3254	51°05'24.04"N 17°00'29.20"E
10	A264518R0V06	120	2600	33	2,5	3254	51°05'23.98"N 17°00'29.15"E
11	A264518R0V06	240	2600	33	3	3542	51°05'24.47"N 17°00'28.47"E
12	A264518R0V06	240	2600	33	3	3542	51°05'24.48"N 17°00'28.47"E

Parametry radiolinii:

Charakterystyka promieniowania				kierunkowa			
Rzeczywisty czas pracy na [h/dobę]				24			
Warunki pracy				pełne obciążenie			
Rodzaj wytwarzanego pola				stacjonarne			
RL	Typ anteny	Azymut [°]	Pasma [GHz]	Wysokość środka elektrycznego anteny [m npt]	Średnica [m]	Moc nadajnika [dBm]	Współrzędne geograficzne
1	UKY230 41/14H	72	80	36	0,3	18	51°05'23.94"N 17°00'28.95"E
2	A80S03HAC	94	80	35,8	0,3	19	51°05'23.94"N 17°00'28.95"E

2.2. Na badanym obiekcie **BT30167 Wrocław_Gajowice_A2** występują źródła pola i promieniowania elektromagnetycznego innych użytkowników z zakresu częstotliwości wykonywanych pomiarów oraz nie występują źródła spoza zakresu pomiarowego miernika.

3. OPIS PRZEPROWADZONYCH POMIARÓW

System antenowy zainstalowany jest na dachu budynku.

Warunki pracy urządzeń nadawczych zgodne z wymaganiami wskazanymi w pkt. 25 Załącznika do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

Pomiary wykonano w pionach pomiarowych przedstawionych na załączonym rysunku.

Główne kierunki pomiarowe ustalono wzdłuż:

- azymutów anten sektorowych stanowiących kierunki maksymalnego zasięgu oddziaływania pól elektromagnetycznych

Minimalna odległość pomiarowa mierzona od anteny – zgodnie z zależnością:

- minimalną odległość, do której należy wykonać pomiary, mierzona od anteny, wyznacza się jako większą z odległości:

$$D_{min} = \max\left(\frac{8\sqrt{EIRP_{SUM}}}{\min(ME_{gr})}; 10H_{ant}\right)$$

gdzie:

D_{min} - oznacza najmniejszą odległość od anteny, do której należy wykonać pomiary wzdłuż ustalonych kierunków pomiarowych, wyrażoną w m,

$EIRP_{SUM}$ - oznacza sumę równoważnych mocy promieniowanych izotropowo (EIRP) wszystkich anten, których azymuty są odległe od siebie o mniej niż kąt połowy mocy anteny o najszerzej wiązce, wyrażona w W,

$\min(ME_{gr})$ - oznacza najniższą dopuszczalną wartość składowej elektrycznej pola określoną dla objętego pomiarami zakresu częstotliwości dla miejsc dostępnych dla ludności wyrażoną w V/m,

$10H_{ant}$ - oznacza wysokość zawieszenia anteny względem powierzchni terenu wyrażoną w m;

Pomocnicze kierunki ustalono zgodnie z pkt 14 Załącznika do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

Pomiary wykonano w miejscach dostępnych, w sposób umożliwiający wyznaczenie miejsc występowania pól elektromagnetycznych o poziomach dopuszczalnych a w przypadku stwierdzenia wartości granicznych, wyznaczenia granic obszarów ograniczonego użytkowania.

Za wynik pomiaru przyjęto maksymalną z otrzymanych wielkości natężenia pola elektrycznego w zakresie 0,4 GHz do 90 GHz występującą w punktach pomiarowych położonych na wysokości od 0,3 m do 2,0 m nad powierzchnią podłoża (wzdłuż pionu pomiarowego).

Wszystkie informacje wymagane przez klienta są uzgodnione w wyniku przeglądu zlecenia.

4. ZESTAWIENIE WYNIKÓW POMIARÓW

Tabela nr 1

nr pionu pomiarowego	Miejsce wykonania pomiarów /punkt pomiarowy/adres	Wysokość pomiarowa [m]	Maksymalna otrzymana wielkość zmierzonej wartości natężenia pola elektrycznego E [V/m]	Wartość składowej magnetycznej H [V/m]	Współrzędne geograficzne	Wynik po uwzględnieniu niepewności standardowej pomiaru 16.3% E [V/m]	Mnożnik pomiaru E – zgodnie z pkt 13 Rozporz. Ministra Klimatu – dane operatora	Maksymalna wartość po uwzględnieniu poprawek E [V/m]
Kierunki pomiarowe na wszystkich azymutach i pionu pomocnicze								
1.	Chodnik.	0,3-2,0	Poniżej 2	Poniżej 0,005	51°05'25.4"N 17°00'28.2"E	-	1,65	Poniżej 2
2.	Chodnik.	0,3-2,0	Poniżej 2	Poniżej 0,005	51°05'27.2"N 17°00'28.2"E	-	1,65	Poniżej 2
3.	Teren zielony – park.	0,3-2,0	Poniżej 2	Poniżej 0,005	51°05'27.8"N 17°00'25.5"E	-	1,65	Poniżej 2
4.	Chodnik.	0,3-2,0	Poniżej 2	Poniżej 0,005	51°05'29.9"N 17°00'28.3"E	-	1,65	Poniżej 2
5.	Okno klatki schodowej IIP, ul. Gajowicka 131.	0,3-2,0	Poniżej 2	Poniżej 0,005	-	-	1,65	Poniżej 2
6.	Okno IIP, ul. Gajowicka 129.	0,3-2,0	Poniżej 2	Poniżej 0,005	-	-	1,65	Poniżej 2
7.	Chodnik.	0,3-2,0	Poniżej 2	Poniżej 0,005	51°05'31.6"N 17°00'27.0"E	-	1,65	Poniżej 2
8.	Sala zabaw, Przedszkole Prymusek, ul. Gajowicka 121.	0,3-2,0	Poniżej 2	Poniżej 0,005	-	-	1,65	Poniżej 2
9.	Chodnik.	0,3-2,0	Poniżej 2	Poniżej 0,005	51°05'24.4"N 17°00'31.3"E	-	1,65	Poniżej 2
10.	BRAK MOŻLIWOŚCI POMIARU – ZAKAZ WSTĘPU	-	-	Poniżej 0,005	-	-	-	-
11.	Chodnik.	0,3-2,0	Poniżej 2	Poniżej 0,005	51°05'23.6"N 17°00'32.1"E	-	1,65	Poniżej 2
12.	Okno klatki schodowej IVP, ul. Sztabowa 51.	0,3-2,0	Poniżej 2	Poniżej 0,005	-	-	1,65	Poniżej 2

13.	Okno klatki schodowej IVP, ul. Sztabowa 55.	0,3-2,0	Poniżej 2	Poniżej 0,005	-	-	1,65	Poniżej 2
14.	Okno klatki schodowej IIIIP, ul. Podchorążych 3.	0,3-2,0	Poniżej 2	Poniżej 0,005	-	-	1,65	Poniżej 2
15.	Boisko szkolne, SP nr 76, ul. Wandy 13.	0,3-2,0	Poniżej 2	Poniżej 0,005	51°05'19.6"N 17°00'41.9"E	-	1,65	Poniżej 2
16.	Korytarz szkolny, SP 76, ul. Wandy 13.	0,3-2,0	Poniżej 2	Poniżej 0,005	-	-	1,65	Poniżej 2
17.	Okno klatki schodowej IIIIP, ul. Słowicza 6.	0,3-2,0	Poniżej 2	Poniżej 0,005	-	-	1,65	Poniżej 2
18.	Drzwi wejściowe, Przedszkole nr 4, ul. Słowicza 7-9.	0,3-2,0	Poniżej 2	Poniżej 0,005	-	-	1,65	Poniżej 2
19.	Chodnik.	0,3-2,0	Poniżej 2	Poniżej 0,005	51°05'22.9"N 17°00'26.7"E	-	1,65	Poniżej 2
20.	Okno klatki schodowej IIP, ul. Gajowicka 151.	0,3-2,0	Poniżej 2	Poniżej 0,005	-	-	1,65	Poniżej 2
21.	Okno klatki schodowej IIIIP, ul. Gajowicka 138.	0,3-2,0	Poniżej 2	Poniżej 0,005	-	-	1,65	Poniżej 2
22.	Dach budynku, ul. Gajowicka 149.	0,3-2,0	Poniżej 2	Poniżej 0,005	-	-	1,65	Poniżej 2
23.	Okno mieszkania IVP, ul. Gajowicka 145A/14.	0,3-2,0	Poniżej 2	Poniżej 0,005	-	-	1,65	Poniżej 2
24.	Chodnik.	0,3-2,0	Poniżej 2	Poniżej 0,005	51°05'20.7"N 17°00'21.8"E	-	1,65	Poniżej 2
25.	Drzwi wejściowe klatki schodowej, al. Hallera 35.	0,3-2,0	Poniżej 2	Poniżej 0,005	-	-	1,65	Poniżej 2
26.	Chodnik.	0,3-2,0	Poniżej 2	Poniżej 0,005	51°05'18.7"N 17°00'18.2"E	-	1,65	Poniżej 2
27.	Brak możliwości pomiaru – zakaz wstępu.	-	-	Poniżej 0,005	-	-	-	-
Wartość pomiarowa anten sektorowych – punkt 10H _{ant}								
2	Bisko sportowe, odległość ~ 390m	0,3-2,0	Poniżej 2	Poniżej 0,005	51°05'19.4"N 17°00'43.9"E	-	-	-
2	Brak możliwości pomiaru – zakaz wstępu.	-	-	Poniżej 0,005	-	-	-	-
3	Droga, odległość ~ 390m	0,3-2,0	Poniżej 2	Poniżej 0,005	51°05'34.9"N 17°00'28.3"E	-	-	-
<p>Niepewność standardowa pomiaru u_c dla 400-2600MHz wynosi 16,3 % Niepewność standardowa pomiaru u_c dla 8-38GHz wynosi 22,1 % Niepewność standardowa pomiaru u_c dla 80 GHz wynosi 29,8 % Niepewność rozszerzona przy poziomie ufności 95 % i współczynnika rozszerzenia $k=2$ wynosi $2 \cdot u_c$</p> <p>Czas trwania pomiaru na każdym punkcie pomiarowym: 6 minut</p>								

Zgodnie z rozporządzeniem Min. Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. Nr, poz. 2448) z tabela nr 2 zał. 1 – Zakresy częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych dla miejsc dostępnych dla ludności:

Tabela 2

Zakresy częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych dla miejsc dostępnych dla ludności

Parametr fizyczny		Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m ²)
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego				
Lp.	1	2	3	4
1	0 Hz	10000	2500	ND
2	od 0 Hz do 0,5 Hz	ND	2500	ND
3	od 0,5 Hz do 50 Hz	10000	60	ND
4	od 0,05 kHz do 1 kHz	ND	3 / f	ND
5	od 1 kHz do 3 kHz	250 / f	5	ND
6	od 3 kHz do 150 kHz	87	5	ND
7	od 0,15 MHz do 1 MHz	87	0,73 / f	ND
8	od 1 MHz do 10 MHz	87 / f ^{0,5}	0,73 / f	ND
9	od 10 MHz do 400 MHz	28	0,073	2
10	od 400 MHz do 2000 MHz	1,375 × f ^{0,5}	0,0037 × f ^{0,5}	f / 200
11	od 2 GHz do 300 GHz	61	0,16	10

Oznaczenia:

f – wartość częstotliwości pola elektromagnetycznego z tego samego wiersza kolumny „Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego”.

ND – nie dotyczy.

W przypadku instalacji radiokomunikacyjnych wartości graniczne promieniowania dla poszczególnych pasm/systemów wynoszą:

Tabela 3

Parametr fizyczny		Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m ²)
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego				
Lp.	1	2	3	4
1	800 MHz	38,8	0,1	4,0
2	900 MHz	41,2	0,11	4,5
3	1800 MHz	58,3	0,16	9,0
4	2100 MHz	61	0,16	10,0
5	2600 MHz	61	0,16	10,0

Analizę wykonano przyjmując stały, najbardziej rygorystyczny poziom dolnej częstotliwości z tabeli 1 (tj. 2W/m²) Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17.12.2019r.

Wytyczne operatora:

Dopuszczalny poziom natężenia pola elektromagnetycznego - wartość dopuszczalną dla dolnego zakresu pasma 400 MHz – 2000 MHz przyjęto stały, najbardziej rygorystyczny poziom dolnej częstotliwości z tabeli 2 (tj. 2W/m²).

5. OCENA NARAŻENIA LUDNOŚCI W MIEJSCACH DOSTĘPNYCH DO PRZEBYWANIA

Na podstawie Min. Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. Nr, poz. 2448) z tabela nr 2 zał. 1 – Zakresy częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych dla miejsc dostępnych dla ludności: wskazują, że w żadnym punkcie pomiarowym nie występują przekroczenia wartości granicznych natężenia składowej elektrycznej (gęstości mocy mikrofalowej) pola elektromagnetycznego zakresu częstotliwości od 400 MHz do 90 GHz charakteryzujących dopuszczalny poziom promieniowania elektromagnetycznego określonych w załączniku nr 1 tabela 2 w/w rozporządzenia po uwzględnieniu wymagań normy PN-EN 62311:2008.

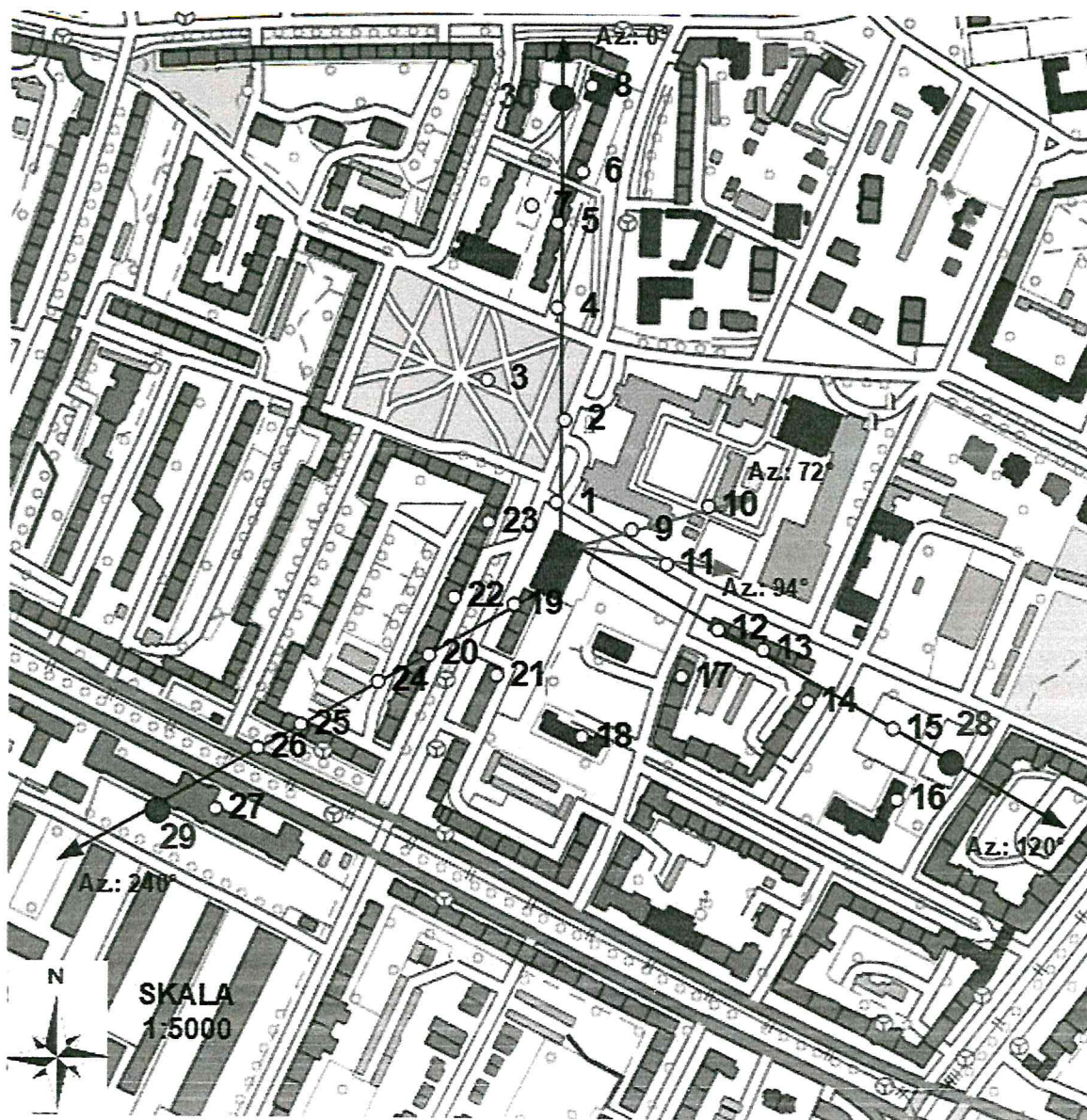
6. WNIOSKI

Po uwzględnieniu wymagań nie wykazano natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego nie wykazano natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego w badanym zakresie powyżej wartości granicznych rozporządzenia. Przebywanie we wszystkich zbadanych miejscach dostępnych dla ludności dozwolone jest bez żadnych ograniczeń.

Ponowne pomiary kontrolne należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (t.j.Dz.U.z 2018 poz.799 z 13.04.2018 r. z późn. zmianami).

UWAGA

- Powyższe wyniki odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów
- Bez pisemnej zgody Laboratorium IMPULS powyższych wyników nie wolno powielać inaczej jak tylko w całości.
- Zleceniodawca ma możliwość złożenia pisemnej skargi /reklamacji na działalność Laboratorium w terminie 14 dni od daty otrzymania sprawozdania (w przypadku przekazania sprawozdania przesyłką poleconą, decyduje data stempla pocztowego).



→ Kierunek anten sektorowych
→ Kierunek anten radiolinii



KONIEC SPRAWOZDANIA